

# Перспективы применения искусственного интеллекта в промышленности

**Константин Кутуков,**

директор по маркетингу компании PROF-IT GROUP

Действительно ли есть измеримый эффект от использования искусственного интеллекта (ИИ) на производстве и можно ли говорить об увеличении производительности, снижении затрат и повышении качества конечной продукции в результате внедрения этой технологии? По мнению автора статьи, на рынке представлены инструменты и решения, позволяющие за счет использования ИИ получить дополнительный экономический эффект и повысить качество продукции. Однако у этой технологии есть свои особенности и ограничения.

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, производительность, цифровая трансформация, эффективность производства, качество продукции.*

Относительно новое, но перспективное направление в деятельности промышленных предприятий — это применение искусственного интеллекта в процессах цифровой трансформации. Искусственный интеллект позволяет повысить эффективность производства и гибкость, принять правильные управленческие решения.

Под искусственным интеллектом понимают комплекс технологических решений, который позволяет имитировать когнитивные (мыслительные) функции человека и получать результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека. При этом имитация включает самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма.

Основными направлениями в области ИИ, применяемыми в промышленной сфере, являются: нейросети,

виртуальные ассистенты, помощники и чат-боты, предиктивная аналитика, включающая сбор и обработку данных, компьютерное или машинное зрение.

## Ситуация на российском рынке

Большая часть проектов по цифровой трансформации в России сосредоточена в этих технологических направлениях. Технологии компьютерного зрения используют преимущественно для различного рода контрольных мероприятий (контроль качества выпускаемой продукции, состава сырья или состояния оборудования). Нейронная сеть, анализирующая текущее состояние процесса или компонентов, рекомендует оператору то или иное решение. В металлургической промышленности, например, при помощи цифровых советчиков достигают

идеального состава при выплавке стали.

Такого рода сложные вычислительные системы требуют применения универсальных программ-решателей — так называемых солверов. Все солверы, использовавшиеся до недавних пор в России, были западными. И решение конкретно этой проблемы заключается в разработке собственных аналогов. Этот процесс идет. Но снова возникают вопросы — на какой срок могут затянуться тестовые испытания и как много доработок они могут потребовать? Стоит учесть, что к реально качественным решениям приходят отнюдь не с первого раза.

По данным исследования Национального центра развития искусственного интеллекта, на конец 2021 г. 15,8 % компаний уже внедрили ИИ и 33,3 % планировали сделать это в ближайшем будущем. Эксперты полагают, что за последнее время эта ситуация улучшилась: отечественные ИИ-решения в промышленности стали более комплексными, на рынке появились новые игроки, есть интересные решения исследовательских центров по ИИ.

Тем не менее на рынке существует ряд сдерживающих факторов, таких как уход западных иностранных вендоров и цифровых платформ, дефицит высококвалифицированных кадров, разный уровень цифровых компетенций самих промышленных предприятий.

### Перспективы развития

Направлений для развития ИИ очень много. Например, в нашей практике Smart City появляются понятия цифровых двойников городов. Мы разработали решение по интеллектуальной видеоаналитике. Видеокамеры — это «глаза» систем подсчета пассажиропотока и главные источники данных в умном городе. Установлен-

ные на транспорте и объединенные с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения, они позволяют собирать и анализировать информацию в реальном времени.

Технология BIM в строительстве де-факто давно является частью проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. С точки зрения технологий наибольший эффект может быть достигнут при использовании цифровых двойников

---

Под искусственным интеллектом понимают комплекс технологических решений, который позволяет имитировать когнитивные (мыслительные) функции человека и получать результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека. При этом имитация включает самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма.

---

в комбинации с искусственным интеллектом и машинным обучением. Уже на этапе разработки изделия можно оперативно проводить его испытания, устранять недостатки и обеспечивать непрерывное совершенствование на всем жизненном цикле продукта. Это дает дополнительный эффект при оценке инвестиций, позволяет получать принципиально больший объем данных о производственных активах, повышать эффективность управления производством, проводить предиктивное техническое обслуживание, обучение с погружением через VR и многое другое.

### Реальность: ERP и MES

В российской промышленности ИИ внедряется крайне узко, для решения отдельных очень локальных задач. Подобранный подход в основном помогает

снижать неопределенность и риски, возникающие по причине неадекватной автоматизации производства. И в меньшей степени — качественно меняет подходы к управлению всей цепочкой поставки ценности.

Сейчас со стороны промышленных предприятий наблюдается повышение спроса на внедрение и развитие ERP-систем на платформе 1С как с нуля, так и в формате перехода с иностранных систем. Это вызвано желанием заказчиков повысить

---

**Основными направлениями в области ИИ, применяемыми в промышленной сфере, являются: нейросети, виртуальные ассистенты, помощники и чат-боты, предиктивная аналитика, включающая сбор и обработку данных, компьютерное или машинное зрение.**

---

управляемость и прозрачность бизнеса, сделать планирование производства эффективным, снизить зависимость от решений ушедших вендоров. ERP-система (Enterprise Resource Planning, система планирования ресурсов предприятия) предназначена для автоматизации управления цепочками поставок и учета финансовых и нефинансовых активов предприятия.

Если промышленные предприятия хотят повысить эффективность производства, то им в первую очередь стоит задуматься о внедрении MES-системы (Manufacturing execution system, системы управления производственными процессами). Такая система обеспечивает синхронизацию, координацию, анализ и оптимизацию процессов выпуска продукции. Функционирование MES-систем основывается на данных, получаемых в режиме

реального времени. Мы разработали собственную MES на платформе 1С:Предприятие, которая полностью интегрируется с ERP-системами предприятия и производственным оборудованием.

MES играет роль связующего звена между производством и ERP-системами. Вместе они образуют интегрированную экосистему, предлагающую целостное представление о финансах, закупках, управлении цепочками поставок, производственной логистике и многом другом. Объединение этой информации повышает гибкость и предоставляет надежные данные, которые улучшают процессы прогнозирования, начиная от продаж до использования активов и управления производством.

ERP-системы работают с данными по управлению финансовыми потоками, производственными и материальными ресурсами, производственными структурами от холдинга до цеха. MES интегрирует данные ERP и других информационных систем (PDM, АСУ ТП и т. п.), управляет производством на оперативном уровне. Это позволяет обеспечить выпуск продукции с наименьшими потерями и большей прибылью.

### Светлое будущее

Российский ИТ-рынок успешно пережил 2022 г. и в 2023 г. столкнулся с резким ростом спроса. Причина очевидна — до начала 2025 г. большинство крупных предприятий должны полностью заменить иностранные решения на отечественные. Однако это не так просто — на рынке не хватает квалифицированных кадров и готовых зрелых решений, которые могут полностью заменить тот функционал, который обеспечивали решения ушедших вендоров.

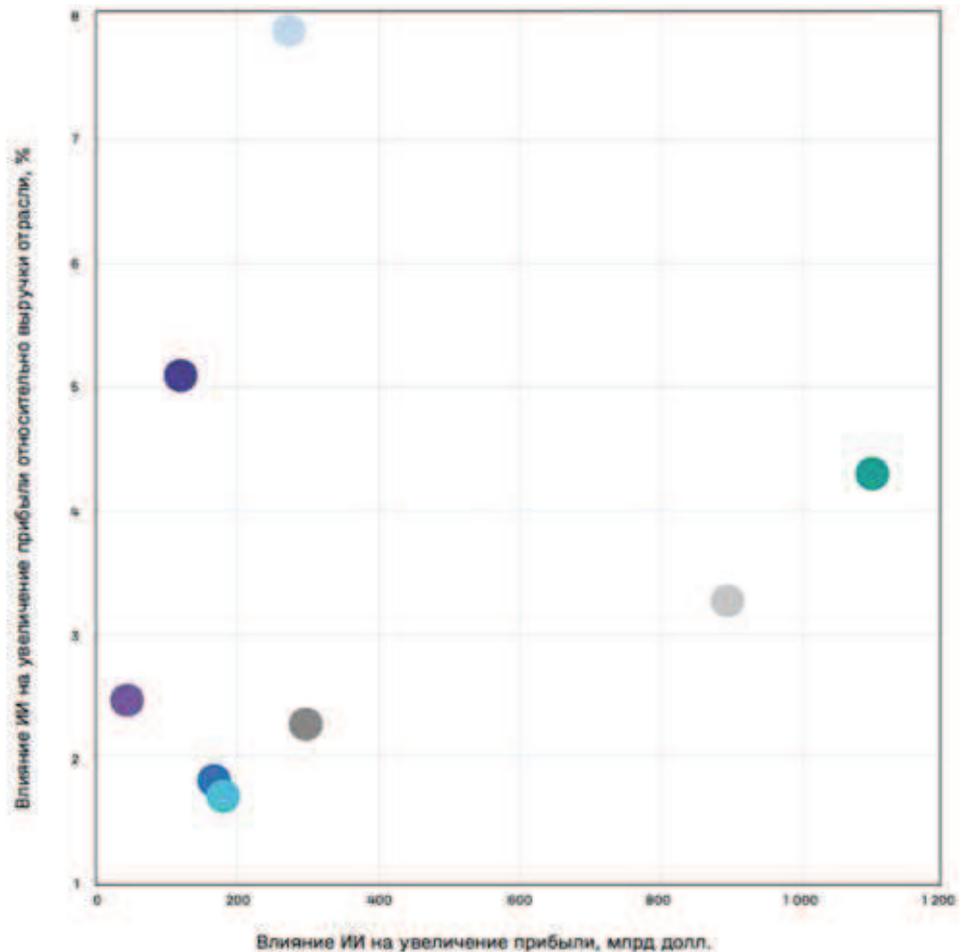
По оценкам аналитиков, ближайшие пять лет мировой рынок Индустрии 4.0 будет расти на 20 % в год

- Аэрокосмическая промышленность и оборона
- Фармацевтика и медицинские товары
- Нефтегазовая промышленность
- Химическая промышленность
- Высокие технологии
- Основные материалы\*
- Автомобилестроение
- Передовая электроника/полупроводники

#### Влияние ИИ на различные отрасли промышленности

Источник: McKinsey

\* Основные материалы включают материалы для создания большинства товаров и конструкций (древесина, черные, цветные, драгоценные металлы, сталь и химикаты, строительные материалы).



за счет внедрения искусственного интеллекта и интернета вещей, роста спроса на промышленных роботов, 3D-печать и стимулирования государством аддитивного производства. Уровень цифровой зрелости российской промышленности пока существенно отстает от мирового. Однако к 2030 г. спрос на цифровые решения в обрабатывающих отраслях может увеличиться в 14 раз. Это позволит обеспечить дополнительный рост производительности труда на 20 %.

Промышленность остается одной из ключевых сфер, где ожидается стремительное развитие ИИ. По оценкам компании McKinsey, решения на основе искусственного интеллекта могут приносить около 3 трлн долл. США ежегодно в восьми отраслях промышленности. В абсо-

лютных значениях наибольшая прибыль ожидается в автомобилестроении и передовой электронике. Максимальный эффект по отношению к выручке прогнозируется в секторе высоких технологий.

Компания IoT Analytics в отчете о ситуации на рынке промышленного ИИ в 2020–2025 гг. выделяет 33 вида применения ИИ на предприятиях, использующих интернет вещей. Для России наиболее значима задача развития систем инженерного моделирования, принятия решений, а также производственных систем с использованием технологий ИИ. Развитие именно этих направлений могло бы стать приоритетом программ поддержки обратного проектирования в условиях долгосрочных санкций и нарушения цепочек поставок.